JAISA-RF09-0010B

950MHz帯RFID周波数利用ガイドライン

Rev.B

平成27年5月

一般社団法人 日本自動認識システム協会

RFID専門委員会　UHF帯WG

目次

1. 目的

本ガイドラインは、950MHz 帯に電波を発する構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備、特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備および特定小電力無線局950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備により構築するRFID システムの、システム間の相互干渉を排除し、安定した通信品質を確保するための技術的な指針を示すものである。RFID システムを構築した時点での安定動作はもとより、将来、RFID システムが普及した時点での安定したシステムを提供することを目的とする。将来にわたり、自システムが他システムの性能（読み取り時間や読み取り精度）に影響を及ぼさないことに加え、他システムからも性能的な影響を受けないシステムをユーザに提供するための指針である。

本ガイドラインの読者としては、950MHz 帯に電波を発する無線設備を提供するメーカ、システムを構築する SIer、システムを運用するユーザを対象にしている。

本ガイドラインは、用語の定義、チャネル割り当て、装置の条件、システム構築の注意点、周波数利用ガイドライン準拠の記載、干渉の原理（参考）の章から構成され、対象とする読者は表 1-1 の通りである。

表 1-1　各章の対象読者

章番号	章タイトル	メーカ	SIer	ユーザ
2	用語の定義	**重要**	**重要**	**重要**
3	チャネル割り当て	**重要**	**重要**	**重要**
4	装置の条件	**重要**	参考	—
5	システム構築の注意点	参考	**重要**	参考
6	周波数利用ガイドライン準拠の記載	**重要**	**重要**	—
7	干渉の原理（参考）	参考	参考	参考

重要：十分理解して、業務に反映する。

参考：内容を参考にして、本ガイドラインの目的、技術背景を理解する。

2. 用語の定義

本ガイドラインで使用する用語を表 2-1 の通り定義する。なお、ここで定義しない用語は、電波法令および ARIB 標準規格の定義を踏襲するものとする。

表 2-1　用語の定義

番号	用語	定義
1	FM0	データ符号化方式の中で、ベースバンド方式全般を意味する。代表的なものとして FM0 があるため、FM0 と記載する。
2	MS	データ符号化方式の中で、サブキャリア方式全般を意味する。代表的なものとしてミラーサブキャリア方式があるため、MS と記載する。
3	既存局	本ガイドライン発行前に設置された、送信時間制限及びキャリアセンスを用いた運用のみが可能な無線設備

3. チャネル割り当て

本章では、950MHz 帯に電波を発する無線設備に対して、電波法令および表 3-1 に示す ARIB 標準規格に則り、送信可能なチャネルを規定する。

本ガイドラインでは、表 3-2 に示す通り、950MHz 帯に電波を発する無線設備をタイプ 1～タイプ 7 に分類する。

950MHz 帯に電波を発する無線設備（タイプ 1～タイプ 7）は、表 3-3 に示すチャネルを使用すること。表 3-3 中の○、△、□および×の記号の意味を表 3-4 に示す。なお、本チャネル割り当てにおける基本的な考え方は、表 3-5 によるものであり、詳細の説明（考え方）を表 3-6 および表 3-7 に示す。

表 3-1　ARIB 標準規格

番号	ARIB 標準規格	
1	ARIB STD-T89 3.0 版[1]	構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備
2	ARIB STD-T90 2.0 版[2]	特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備
3	ARIB STD-T96 1.0 版[3]	特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備

表 3-2　無線設備の種類（タイプの定義）

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="3">無線設備の種類</th><th>タイプ</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="3">構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備</td><td rowspan="2">A（注 1）</td><td>FM0</td><td>タイプ 1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>MS</td><td>タイプ 2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>B（注 2）</td><td>MS</td><td>タイプ 3</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2" rowspan="2">特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備</td><td>FM0</td><td>タイプ 4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>MS</td><td>タイプ 5</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="2">特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備</td><td colspan="2">10mW アクティブ</td><td>タイプ 6</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">1mW アクティブ</td><td>タイプ 7</td></tr>
</table>

（注１）　Ａ：送信時間制限及びキャリアセンスを用いた運用のみが可能な質問器。登録局と呼ばれる。

（注２）　Ｂ：送信時間制限又はキャリアセンスをしない質問器並びに送信時間制限及びキャリアセンスをしない質問器。免許局と呼ばれる（Ａの機能を有していても、Ｂの機能を有していれば、免許局となる）。また、通信方式は原理的にサブキャリア方式のみとなる。

表 3-3　チャネル割り当て

<table>
<tr><td colspan="2">無線設備のタイプ (注1)</td><td colspan="4">タイプ1</td><td colspan="2">タイプ2</td><td colspan="2">タイプ3</td><td colspan="4">タイプ4</td><td colspan="2">タイプ5</td><td>タイプ6</td><td>タイプ7</td></tr>
<tr><td rowspan="4">中心周波数
(MHz)</td><td rowspan="4">チャネル
番号</td><td colspan="8">構内無線局950MHz帯移動体識別用無線設備</td><td colspan="6" rowspan="2">特定小電力無線局950MHz帯移動体識別用
無線設備</td><td colspan="2">特定小電力無線局
950MHz帯テレメー
タ用、テレコント
ロール用及びデー
タ伝送用無線設備</td></tr>
<tr><td colspan="6">A (注2)</td><td colspan="2" rowspan="2">B(MS) (注3)</td><td rowspan="3">10mW
ｱｸﾃｨﾌﾞ</td><td rowspan="3">1mW
ｱｸﾃｨﾌﾞ</td></tr>
<tr><td colspan="4" rowspan="2">FM0</td><td colspan="2">MS</td><td colspan="4" rowspan="2">FM0</td><td colspan="2">MS</td></tr>
<tr><td>質問器の
送信波</td><td>応答器の
応答波</td><td>質問器の
送信波</td><td>応答器の
応答波</td><td>質問器の
送信波</td><td>応答器の
応答波</td></tr>
<tr><td>951.0</td><td>1</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>951.2</td><td>2</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>951.4</td><td>3</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>951.6</td><td>4</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>951.8</td><td>5</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>952.0</td><td>6</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>952.2</td><td>7</td><td colspan="4">×</td><td>×</td><td>□ (注7)</td><td></td><td>□ (注7)</td><td colspan="4">×</td><td>×</td><td>□ (注7)</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>952.4</td><td>8</td><td colspan="4">(△)</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>×</td><td colspan="4">(△)</td><td>(△)</td><td>×</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>952.6</td><td>9</td><td colspan="4">×</td><td>×</td><td>□ (注8)</td><td></td><td>□ (注7)</td><td colspan="4">×</td><td>×</td><td>□ (注8)</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>952.8</td><td>10</td><td colspan="4">○</td><td>○</td><td>□ (注9)</td><td></td><td>×</td><td colspan="4">△</td><td>○</td><td>□ (注9)</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>953.0</td><td>11</td><td colspan="4">○</td><td>○</td><td>□ (注10)</td><td></td><td>×</td><td colspan="4">△</td><td>○</td><td>□ (注10)</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>953.2</td><td>12</td><td colspan="4">○</td><td>○</td><td>□ (注9)</td><td></td><td>×</td><td colspan="4">△</td><td>○</td><td>□ (注9)</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>953.4</td><td>13</td><td>×</td><td rowspan="2">△
(注4)</td><td>×</td><td rowspan="3">△
(注6)</td><td>×</td><td>□ (注11)</td><td></td><td>□ (注12)</td><td>×</td><td rowspan="2">△
(注4)</td><td>×</td><td rowspan="3">△
(注6)</td><td>×</td><td>□ (注11)</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>953.6</td><td>14</td><td>△</td><td rowspan="2">△
(注5)</td><td>△</td><td>×</td><td>△</td><td>×</td><td>△</td><td rowspan="2">△
(注5)</td><td>△</td><td>×</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>953.8</td><td>15</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>□ (注12)</td><td></td><td>□ (注12)</td><td>×</td><td>×</td><td>×</td><td>□ (注12)</td><td></td><td>×</td></tr>
<tr><td>954.0</td><td>16</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">○</td><td>×</td><td>×</td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>954.2</td><td>17</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>954.4</td><td>18</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>954.6</td><td>19</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>954.8</td><td>20</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">○</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>955.0</td><td>21</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>955.2</td><td>22</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>955.4</td><td>23</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>955.6</td><td>24</td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
</table>

（注１）　表 3-2 で定義した無線設備のタイプ
（注２）　Ａ：送信時間制限及びキャリアセンスを用いた運用のみが可能な質問器。登録局と呼ばれる。
（注３）　Ｂ：送信時間制限又はキャリアセンスをしない質問器並びに送信時間制限及びキャリアセンスをしない質問器。免許局と呼ばれる（Ａの機能を有していても、Ｂの機能を有していれば、免許局となる)。また、通信方式は原理的にサブキャリア方式のみとなる。
（注４）　チャネル１３とチャネル１４の２単位チャネル同時使用で送信可
（注５）　チャネル１４とチャネル１５の２単位チャネル同時使用で送信可
（注６）　チャネル１３とチャネル１４とチャネル１５の３単位チャネル同時使用で送信可
（注７）　質問器のチャネル８の送信波に対して、応答器が送信するチャネル
（注８）　質問器のチャネル８またはチャネル１０の送信波に対して、応答器が送信するチャネル
（注９）　質問器のチャネル１１の送信波に対して、応答器が送信するチャネル
（注１０）質問器のチャネル１０またはチャネル１２の送信波に対して、応答器が送信するチャネル
（注１１）質問器のチャネル１２またはチャネル１４の送信波に対して、応答器が送信するチャネル
（注１２）質問器のチャネル１４の送信波に対して、応答器が送信するチャネル

表 3-4　記号の意味

記号	意味
○	無線設備のメーカ出荷時の初期設定チャネルとすることができるチャネル。
△	無線設備のメーカ出荷時の初期設定チャネルには含まれていないが、メーカ出荷後 SIer 等において、装置の設定内容を変更し送信することが可能なチャネル。
(△)	無線設備のメーカ出荷時の初期設定チャネルには含まれていないが、メーカ出荷後 SIer 等において、装置の設定内容を変更し送信することが可能なチャネル。ただし、他無線設備のメーカ出荷時の初期設定チャネルでの送信波により、干渉を受ける可能性のあるチャネル。
□	サブキャリア方式において、応答器が送信するチャネル。
×	質問器については、電波法令上、電波発射（送信）が認められているが、本ガイドラインでは使用しないチャネル。応答器については、電波法令上規定はないが、本ガイドラインでは使用しないチャネル。
（なし）	電波法令上、電波発射（送信）が認められていないチャネル。

表 3-5　チャネル割り当ての基本的な考え方

番号	内容
1	タイプ 3 の無線設備は、電波法令上チャネル 7～9 およびチャネル 13～15 を使用可能で、タイプ 3 の無線設備の通信を妨害しないためには、タイプ 1 の無線設備はチャネル 10～12 のみを使用することになるが、タイプ 1 の通信チャネルが少なくなることから、チャネル 13～15 はタイプ 3 およびタイプ 1 の無線設備で共有して使用するチャネルとする。

表 3-6　チャネル割り当ての考え方（その１）

番号	項目	内容
1	チャネル 7～9	チャネル 7～9 は、タイプ 3 およびタイプ 2 の専用チャネル（構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備の MS 専用チャネル）とする。 ただし、タイプ 1 およびタイプ 5 においては、チャネル 8 は、タイプ 3 またはタイプ 2 の MS 送信波によって干渉を受ける可能性があるため、初期設定チャネルとはせずに送信可能チャネルとする。
2	チャネル 10～12	チャネル 10～12 は、タイプ 2 およびタイプ 1 の初期設定チャネルとする。また、本チャネルは、特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備については、タイプ 5 のみタイプ 2 またはタイプ 1 と合わせて、初期設定チャネルとし、タイプ 4 は、初期設定チャネルはチャネル 16～20 とし、本チャネルは送信可能チャネルとする。その理由は、4 項の通り。
3	チャネル 13～15	チャネル 13～15 は、タイプ 1～5 の共用チャネルとする。ただし、MS における応答器の送信波（チャネル 13 およびチャネル 15）が干渉を受けないようにするため、FM0 でチャネル 13 およびチャネル 15 を単一チャネルでは送信しないようにする。
4	チャネル 16～20	チャネル 16～20 は、タイプ 1～3 については、電波法令上送信が許可されていないチャネルのため、タイプ 4 の初期設定チャネルとする。 タイプ 5 については、本チャネルは初期設定チャネルとはせず、初期設定チャネルはタイプ 2 の初期設定チャネル割り当てを踏襲する（ただし、チャネル 8 については、１項の通りとする。）

表 3-7　チャネル割り当ての考え方（その２）

番号	項目	内容
1	タイプ 6 （特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備の 10mW アクティブ）	タイプ 6 については、電波法令で認められているチャネル 17～20 すべてを初期設定チャネルとする。
2	タイプ 7 （特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備の 1mW アクティブ）	タイプ 7 については、タイプ 1～6 の、電波法令上認められている送信チャネル以外のチャネル（チャネル 1～6、21～24）を初期設定チャネルとする。 チャネル 7～15 については、タイプ 1～5 の送信可能チャネルであり、干渉回避のため送信不可とする。 チャネル 16～20 については、タイプ 4 の初期設定チャネルであり、タイプ 6 の初期設定チャネルも包含しており、干渉回避のため、送信可能チャネルとするものの、初期設定チャネルとはしない。

4. 装置の条件

本章では、950MHz 帯に電波を発する無線設備のうち応答器（パッシブタグ）を除く装置に対する条件を規定する。

4.1. 装置に具備する機能

ここでは、950MHz 帯に電波を発する無線設備（応答器（パッシブタグ）を除く）に具備する機能を規定する。

4.1.1. 構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 1～3）

表 4-1 に装置に具備する機能を示す。

表 4-1 構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 1～3）の機能

番号	機能	内容	詳細
1	送信チャネル設定機能	表 3-3に示したチャネルを設定する機能	電波法令では、付表 1 に示した範囲で送信チャネルを設定することができるが、システム間の相互干渉を排除または軽減させるため、表 3-3 に示した範囲内でチャネル選択を行う機能を具備すること。

4.1.2.　特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 4, 5）

表 4-2 に装置に具備する機能を示す。

表 4-2　特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 4, 5）の機能

番号	機能	内容	詳細
1	送信チャネル設定機能	表 3-3に示したチャネルを設定する機能	電波法令では、付表 1 に示した範囲で送信チャネルを設定することができるが、システム間の相互干渉を排除または軽減させるため、表 3-3 に示した範囲内でチャネル選択を行う機能を具備すること。

4.1.3.　特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備（タイプ 6, 7）

詳細に関しては、ＡＲＩＢ　ＳＴＤ-Ｔ96 による。

4.2. 装置に具備することが望ましい機能

ここでは、950MHz 帯に電波を発する無線設備（応答器（パッシブタグ）を除く）に具備することが望ましい機能を挙げる。

4.2.1. 構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 1～3）

表 4-3 に具備することが望ましい機能を示す。

表 4-3 構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 1～3）の機能

番号	機能	内容	詳細
1	連続送信時間変更機能	連続送信時間を変更する機能	電波法令では、「送信時間制限又はキャリアセンスをしない質問器並びに送信時間制限及びキャリアセンスをしない質問器」（表 3-3 のＢ）は連続送信時間の制限なし、「送信時間制限及びキャリアセンスを用いた運用のみが可能な質問器」（表 3-3 のＡ）は最大４秒までの連続送信時間が許可されているが、適用システムにとって必要最低限の連続送信時間に短縮できる機能。
2	送信停止機能	送信を停止する機能	連続送信時間中であっても、質問器を制御するデータ処理装置（PC 等）からの命令または制御信号等で、送信を停止できる機能。
3	送信電力変更機能	送信電力を変更する機能	電波法令では送信電力は 1W まで許容されているが、適用システムにとって必要最低限の送信電力に変更できる機能。

4.2.2. 特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 4, 5）

表 4-4 に具備することが望ましい機能を示す。

表 4-4 特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 4, 5）の機能

番号	機能	内容	詳細
1	連続送信時間変更機能	連続送信時間を変更する機能	電波法令では、最大１秒までの連続送信時間が許可されているが、適用システムにとって必要最低限の連続送信時間に短縮できる機能。
2	送信停止機能	送信を停止する機能	連続送信時間中であっても、質問器を制御するデータ処理装置（PC 等）からの命令または制御信号等で、送信を停止できる機能。

4.2.3. 特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備（タイプ 6, 7）

詳細に関しては、ＡＲＩＢ　ＳＴＤ-Ｔ96 による。

4.3. 取扱説明書への記載内容

ここでは、950MHz 帯に電波を発する無線設備（応答器（パッシブタグ）を除く）の取扱説明書に記載する内容を規定する。

4.3.1. 構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 1～3）

取扱説明書に表 4-5 の内容を記載すること。

表 4-5 構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 1～3）の取説に記載する内容

番号	内容	詳細
1	初期設定内容	下記項目について、メーカ出荷時の初期設定内容を記載すること。 ・ 送信チャネル ・ 送信時間 ・ 送信電力
2	初期設定内容の変更方法	下記項目について、メーカ出荷時の初期設定内容の変更方法を記載すること。 ・ 送信チャネル
3	本ガイドラインに対する適合性	本ガイドライン準拠の文言を記載すること。 （6 章参照。）

4.3.2. 特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 4, 5）

取扱説明書に表 4-6 の内容を記載すること。

表 4-6 特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 4, 5）の取説に記載する内容

番号	内容	詳細
1	初期設定内容	下記項目について、メーカ出荷時の初期設定内容を記載すること。 ・ 送信チャネル ・ 送信時間
2	初期設定内容の変更方法	下記項目について、メーカ出荷時の初期設定内容の変更方法を記載すること。 ・ 送信チャネル
3	本ガイドラインに対する適合性	本ガイドライン準拠の文言を記載すること。 （6 章参照。）

4.3.3. 特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備（タイプ 6, 7）

詳細に関しては、ＡＲＩＢ　ＳＴＤ-Ｔ96 による。

5. システム構築の注意点

SIer が 950MHz 帯に電波を発する無線設備を使ったシステムを構築する場合、システム間の干渉を避けるために以下のポイントに注意すること。

- 通信方式の選択
- 電波環境の把握
- 使用チャネルの選択
- 連続送信時間、送信電力の調整および送信停止機能の設定
- メンテナンス方法
- 既存局の更新

5.1. 通信方式の選択

システム構築にあたり、構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 1～5）を使用する場合は、質問器の配置可能密度という観点では、FM0 方式よりも免許局の MS 方式が有利であるため、高密度に質問器を設置する場合、あるいは、将来、質問器の追加設置を行う場合は、免許局のサブキャリア方式を採用した方が望ましい。ただし、電波環境によってはサブキャリア方式が使用できない場合もある。5.2 章を参照のこと。

ベースバンド方式の無線設備においては、混信回避機能（キャリアセンス及び送信時間制限）を具備することから、サブキャリア方式の応答器が送信するチャネルを使用しない限り、ベースバンド方式、サブキャリア方式に関わらず共用して動作することが可能である。

5.2. 電波環境の把握

既存局からの干渉の影響を把握するために、SIer はシステムを構築するエリアの 950MHz 帯の電波状況を測定する。測定は、スペクトラムアナライザー等を使用し、使用を想定している各チャネルを測定し、単一チャネル内の電力の総和を確認する。高い頻度で規定値を超えているチャネルの使用はできるだけ避けるなどの対処方法を検討する必要がある。規定値は表 5-1 の通りである。

表 5-1 規定値

<table>
<tr><th>番号</th><th colspan="5">使用する装置およびチャネルの種別</th><th>規定値</th></tr>
<tr><td>1</td><td>ﾀｲﾌﾟ 1</td><td rowspan="5">構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備</td><td rowspan="3">A（注１）</td><td>FM0</td><td>―――</td><td>-74dBm</td></tr>
<tr><td>2</td><td rowspan="2">ﾀｲﾌﾟ 2</td><td rowspan="2">MS</td><td>質問器の送信ﾁｬﾈﾙ</td><td>TBD</td></tr>
<tr><td>3</td><td>応答器の送信ﾁｬﾈﾙ</td><td>-74dBm</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="2">ﾀｲﾌﾟ 3</td><td colspan="2" rowspan="2">B（注２）
（MS）</td><td>質問器の送信ﾁｬﾈﾙ</td><td>TBD</td></tr>
<tr><td>5</td><td>応答器の送信ﾁｬﾈﾙ</td><td>-74dBm</td></tr>
<tr><td>6</td><td>ﾀｲﾌﾟ 4</td><td colspan="2" rowspan="3">特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備</td><td>FM0</td><td>―――</td><td>-64dBm</td></tr>
<tr><td>7</td><td rowspan="2">ﾀｲﾌﾟ 5</td><td rowspan="2">MS</td><td>質問器の送信ﾁｬﾈﾙ</td><td>TBD</td></tr>
<tr><td>8</td><td>応答器の送信ﾁｬﾈﾙ</td><td>-64dBm</td></tr>
<tr><td>9</td><td>ﾀｲﾌﾟ 6</td><td rowspan="2">特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備</td><td colspan="2">10mW アクティブ</td><td>―――</td><td>-75dBm</td></tr>
<tr><td>10</td><td>ﾀｲﾌﾟ 7</td><td colspan="2">1mW アクティブ</td><td>―――</td><td>TBD</td></tr>
</table>

（注１） Ａ：送信時間制限及びキャリアセンスを用いた運用のみが可能な質問器。登録局と呼ばれる。

（注２） Ｂ：送信時間制限又はキャリアセンスをしない質問器並びに送信時間制限及びキャリアセンスをしない質問器。免許局と呼ばれる（Ａの機能を有していても、Ｂの機能を有していれば、免許局となる）。また、通信方式は原理的にサブキャリア方式のみとなる。

5.3. 使用チャネルの選択

5.3.1. タイプ３（構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備の「送信時間制限又はキャリアセンスをしない質問器並びに送信時間制限及びキャリアセンスをしない質問器」）の場合

（１） 装置の初期設定チャネル（送信８チャネル、受信７、９チャネル）を使用する。但し、既存局へ電波干渉を与えない（８チャネル)、及び、既存局から電波干渉を受けない（７、９チャネル）為に、事前に初期設定チャネルが規定値-74dBm 未満であることを確認する。初期設定チャネルのいずれかの電力レベルが、-74dBm 以上だった場合は、電磁シールド等を用いて運用することができる。

（２） 初期設定チャネルが上記電波干渉の問題で使用できない又は初期設定チャネルだけでの運用ではシステム構築できない場合は、１３、１４、１５チャネル（送信１４チャネル、受信１３、１５チャネル）を初期設定チャネルに代わって設定又は初期設定チャネルと共に設定して使用することができる。この時においても、１３、１４、１５チャネルが規定値-74dBm 未満であることを確認する。-74dBm 以上だった場合は、電磁シールド等を用いて運用することができる。

5.3.2. 5.3.1 以外の質問器の場合

（１） 初期設定チャネル（表 3-3 の〇）内でシステムが構築可能な場合は、初期設定チャネル内のチャネルを使用する。

（２） 初期設定チャネル内では、干渉等によりシステム性能が出せない場合は、初期設定チャネル以外で使用可能なチャネル（表 3-3 の△）を選択することができる。使用可能なチャネル内のチャネル 8 又は 14 を使用する場合は、5.3.1 の質問器（表 3-3 のＢ）からの干渉を受ける場合もあるので、事前にチャネル 8 又は 14 の電力レベルを測定しておく方が望ましい。ただし、このチャネル 8 又は 14 は 5.3.1 の質問器からの送信レベルとは限らず、同じ 5.3.2 の質問器の送信の場合もあるので、5.3.2 の質問器の送信であれば干渉を受けず、共用して使用可能である。

5.4. 連続送信時間、送信電力の調整および送信停止機能の設定

自システム及び他システムへ与える干渉の軽減から、システムに最低限必要な連続送信時間および送信電力に調整するのが望ましい。

また、センサーと組み合わせる等で、センサー検知をトリガとした送信の開始、停止を行い、送信時間の短縮をすることが望ましい。

5.5. メンテナンス方法

システムで使用したすべての装置の設置場所、使用チャネル、連続送信時間、送信電力を記録した資料を作成する。システム運用中の通信上のトラブル対策や装置の変更・追加は、この資料を参考にして実施する。

5.6. 既存局の通信品質の確保

システム間の相互干渉が排除され､安定した通信品質を確保することが可能となるため、既存局も、本ガイドラインに従うことが望ましい。

6. 周波数利用ガイドライン準拠の記載

無線設備のメーカは、4.1 章および 4.3 章に規定した装置の条件を満足した場合、図 6-1 に示す本ガイドライン準拠の文言を取扱説明書に記載すること。(タイプ○の○には該当するタイプの数値を入れる。)

本ガイドラインに準拠しているか否かのチェックリストを表 6-1～表 6-3 に示す。

本ガイドライン準拠の文言はカタログ等に表記することもできる。

950MHz 帯 RFID 周波数利用ガイドライン（文書番号 : JAISA-RF09-0010）準拠（タイプ○）

図 6-1　本ガイドライン準拠の文言

表 6-1　構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 1～3）のチェックリスト

番号	確認項目		確認内容
1	装置に具備する機能	送信チャネル設定機能	表 3-3 に示した範囲内でチャネル選択を行う機能を具備していますか？
2	取扱説明書への記載内容	初期設定内容	下記項目について、メーカ出荷時の初期設定内容を記載していますか？ ・ 送信チャネル ・ 送信時間 ・ 送信電力
3		初期設定内容の変更方法	下記項目について、メーカ出荷時の初期設定内容の変更方法を記載していますか？ ・ 送信チャネル
4		本ガイドラインに対する適合性	本ガイドライン準拠の文言を記載していますか？

表 6-2　特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備（タイプ 4, 5）のチェックリスト

番号	確認項目		確認内容
1	装置に具備する機能	送信チャネル設定機能	表 3-3 に示した範囲内でチャネル選択を行う機能を具備していますか？
2	取扱説明書への記載内容	初期設定内容	下記項目について、メーカ出荷時の初期設定内容を記載していますか？ ・ 送信チャネル ・ 送信時間
3		初期設定内容の変更方法	下記項目について、メーカ出荷時の初期設定内容の変更方法を記載していますか？ ・ 送信チャネル
4		本ガイドラインに対する適合性	本ガイドライン準拠の文言を記載していますか？

表 6-3　特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備（タイプ 6, 7）のチェックリスト

詳細に関しては、ＡＲＩＢ　ＳＴＤ-Ｔ96 による。

7. 干渉の原理（参考）

①構内無線局 950MHz 帯移動帯識別用無線設備、②特定小電力無線局 950MHz 帯移動帯識別用無線設備、③特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備におけるシステムの干渉の原理について説明する。ここでは、①,②をパッシブタグシステム、③をアクティブタグシステムと呼び、干渉の原理を個別に説明する。

7.1. パッシブタグシステムの干渉

950MHz 帯のパッシブタグシステムを構築するうえで考慮しなければならない電波干渉問題として、①応答器（タグ）の応答信号に対する干渉波の影響、②LBT 待ちの問題、③タグ受信エラーの問題があり、一般的には①、②、③の順に重要度が高い。

① 応答器の応答信号に対する干渉波の影響

応答器は、質問器（リーダ／ライタ）の送信する電波を反射することで応答信号を返す。従って、その応答信号の電力は、質問器の送信電力と比べ非常に小さく、質問器と応答器の交信距離が広がるほど、その影響は大きくなる。

従って、質問器の送信信号と応答器の受信信号は、空間、時間、周波数のいずれかにおいて十分に分離されていることが必要である。

空間的な分離とは、システム同士の設置位置を離したり、電波的に遮蔽することを意味しているが、このための隔離距離は、理論上（条件：自由空間、アンテナ正対、障害物無し）の距離は数ｋｍとなり、電波的な障害物のある実環境でも数百ｍとなる。従って、空間的な分離だけで干渉波の影響を除去することは困難であることから、時間的な分離と周波数的な分離も必要である。
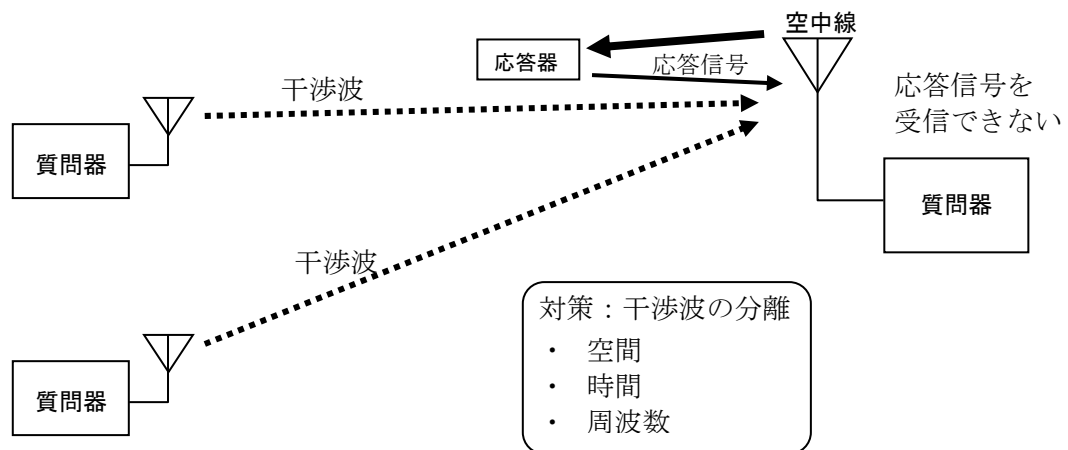
図 7-1 応答信号への干渉

時間的な分離の考えに基づくものが LBT(Listen Before Talk)と呼ばれるキャリアセンスによる方法（FM0 方式）であり、周波数による分離の考えに基づくものが応答器の応答波のサブキャリアに信号を乗せる MS 方式である。

MS 方式は、LBT に比べ設置密度が高くできるが、応答器の使用する応答用チャネルには、他のシステムの送信信号が入らないようにするチャネル管理が必須である。

② LBT 待ち

FM0 方式の場合、質問器の送信チャネルと応答器の送信チャネルが同一であるため、LBT が必須である。LBT 方式では、質問器が電波を送信する前に、そのチャネルの受信電力を観測し、規定値以下であることを確認する。しかし、この方式では、“LBT 待ち”という問題が発生する。質問器は、特定のチャネル（高出力タイプなら電波法令上は最大９チャネルが利用可能）を使い応答器（タグ）と交信するが、あるエリアにおかれた多数の質問器が同時に稼働し始めると９チャネルすべてが使用中になり、質問器はなかなか応答器との交信できない状態に陥る可能性がある。LBT 待ちの原因となる他の質問器が設置されている範囲は広く、①の干渉波の影響の範囲と同等、理論上（条件：自由空間、アンテナ正対、障害物無し）数ｋｍ、実環境でも数百ｍの影響範囲がある。
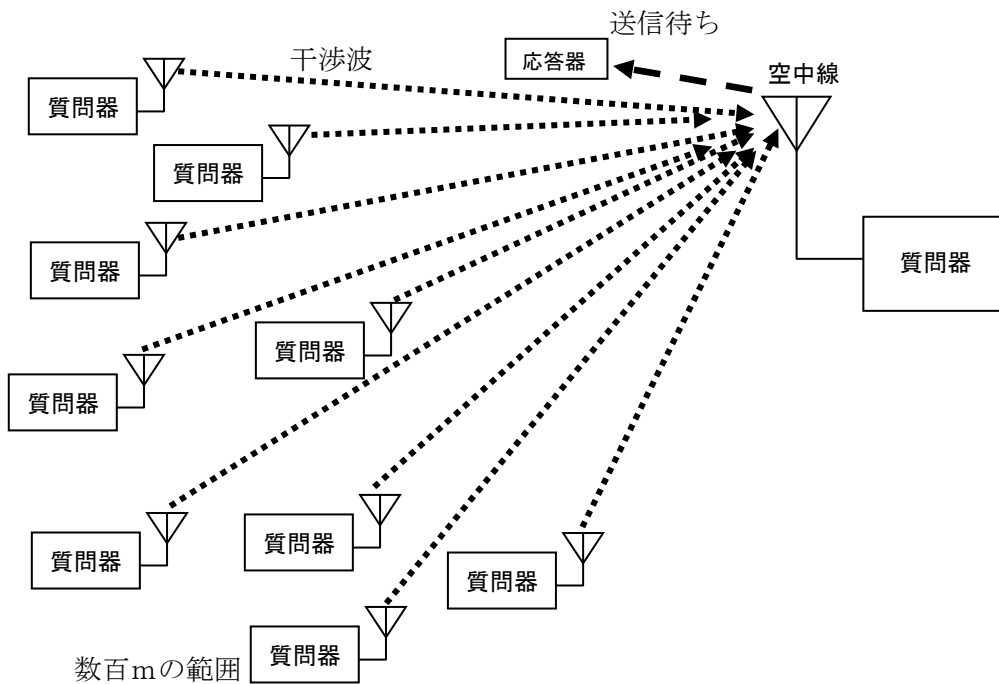
図 7-2　LBT 待ち

③ タグ受信エラー

応答器が、他システムの質問器からの送信波（干渉波）の影響で、自システムの質問器のコマンドが正しく認識できず、応答ができなくなることをタグ受信エラー（または、タグコンフュージョン）と呼ぶ。
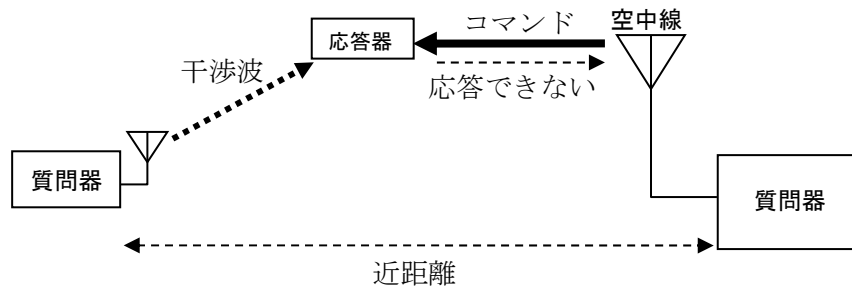
図 7-3 タグ受信エラー

密集した環境におけるタグ受信エラーを緩和するには、質問器から応答器までの距離に対して、応答器から他システムの質問器までの距離を十分確保し、事前に干渉状態を確認した後に使用することが推奨される。

また、干渉波の周波数が 1MHz 離れると、干渉波の影響が緩和されるため、両者の距離関係が近い場合は周波数を離すことにより干渉の影響を低減することが可能である。

7.2. アクティブタグシステムの干渉

詳細に関しては、ＡＲＩＢ ＳＴＤ-Ｔ96 による。

8. 責任

RFID 機器の設置・運用に関し、設計・製造業者、及び専門業者と第三者との間に紛争が生じた場合には、あくまで当事者間で解決を図ることとし、(一社) 日本自動認識システム協会は当該紛争に関し、一切責任を負わないものとする。

(付録)　引用文献

[1] ARIB STD-T89 3.0 版　平成 20 年 9 月 25 日　一般社団法人 電波産業会
[2] ARIB STD-T90 2.0 版　平成 20 年 6 月　6 日　一般社団法人 電波産業会
[3] ARIB STD-T96 1.0 版　平成 20 年 6 月　6 日　一般社団法人 電波産業会

（付録）ガイドライン作成委員

		氏名	所属
原案作成　SWG	座長	円城　雅之	三菱電機株式会社
	委員	山添　孝徳	株式会社日立製作所
		小林　正治	東レ・インターナショナル株式会社
UHF 帯 WG	座長	亀丸　敏久	三菱電機株式会社
	副座長	山添　孝徳	株式会社日立製作所
		落合　孝直	富士通株式会社
		渡辺　淳	株式会社デンソーウエーブ
	委員	三上　慎一	NEC エンジニアリング株式会社
		相馬　一彦	UPM キュンメネ・ジャパン 株式会社
		名雪　芳	株式会社ウェルキャット
		北川　敏哉	オムロン株式会社
		小嶋　裕眞	株式会社サトー
		飯田　雄二	東芝テック株式会社
		竹井　孝太郎	マイティカード株式会社
		紀伊　智顕	みずほ情報総研
		片倉　克己	リンテック株式会社
		澤田　喜久三	吉川 RF システム株式会社
		森本　裕之	三菱電機株式会社
		秋元　博	株式会社日本インフォメーション システム
		金子　慎一	日本信号株式会社
RFID 専門委員会	委員長	坂下　仁	リンテック株式会社
	副委員長	今泉　清	大日本印刷株式会社
		清水　聡哉	シャープマニュファクチャリング システム株式会社
		野口　淳	日本電気株式会社
発行責任者	事務局長	小池　勉	（一社）日本自動認識システム協会
	主任 研究員	立石　俊三	研究開発センター
		中畑　寛	

（順不同）

付表 1　「構内無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備」、「特定小電力無線局 950MHz 帯移動体識別用無線設備」及び「特定小電力無線局 950MHz 帯テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備」のチャネルプラン

中心周波数 (MHz)	チャネル No.	構内無線局 950MHz帯移動体識別用無線設備	特定小電力無線局 950MHz帯移動体識別用無線設備 (低出力型パッシブ)	特定小電力無線局950MHz帯 テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備	
				10mW アクティブ	1mWアクティブ
951.0	1				○
951.2	2				○
951.4	3				○
951.6	4				○
951.8	5				○
952.0	6				○
952.2	7	A	○		○
952.4	8	A、B	○		○
952.6	9	A	○		○
952.8	10	A	○		○
953.0	11	A	○		○
953.2	12	A	○		○
953.4	13	A	○		○
953.6	14	A、B	○		○
953.8	15	A	○		○
954.0	16		○		○
954.2	17		○	○	○
954.4	18		○	○	○
954.6	19		○	○	○
954.8	20		○	○	○
955.0	21				○
955.2	22				○
955.4	23				○
955.6	24				○

注：○は使用可能であることを表す。

Ａは送信時間制限及びキャリアセンスを用いた運用のみが可能な質問器

Ｂは送信時間制限又はキャリアセンスをしない質問器並びに送信時間制限及びキャリアセンスをしない質問器

JAISA-RF09-0010B

９５０MHz 帯 RFID 周波数利用ガイドライン

平成 21 年 4 月 1 日　Rev.　A　初版発行
平成 27 年 5 月 27 日　Rev.　B　他のガイドラインとの書式統一を行うため、改定を実施

発行者　:　一般社団法人　日本自動認識システム協会
研究開発センター　RFID 担当
〒101-0032　東京都千代田区岩本町　1-9-5　FK ビル 7F
TEL　03-5825-6651（代表）　FAX　03-5825-6653
HP　http://www.jaisa.jp/

作成者　:　RFID 専門委員会　UHF 帯 WG